

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-512631

(P2005-512631A)

(43) 公表日 平成17年5月12日 (2005.5.12)

(51) Int. Cl.⁷
A61B 17/32F1
A61B 17/32テーマコード (参考)
4C060

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-552146 (P2003-552146)
 (86) (22) 出願日 平成14年12月16日 (2002.12.16)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年6月14日 (2004.6.14)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/040294
 (87) 国際公開番号 W02003/051209
 (87) 国際公開日 平成15年6月26日 (2003.6.26)
 (31) 優先権主張番号 10/015,778
 (32) 優先日 平成13年12月17日 (2001.12.17)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

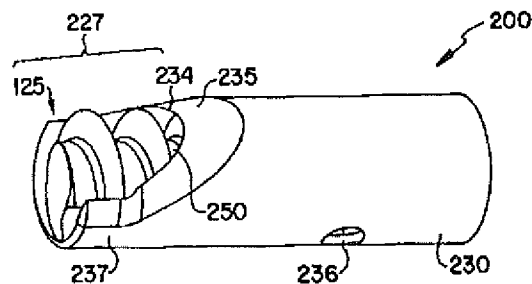
(71) 出願人 397071355
 スミス アンド ネフュー インコーポレ
 ーテッド
 アメリカ合衆国 テネシー 38116、
 メンフィス ブルクス ロード 145
 O
 (74) 代理人 100065248
 弁理士 野河 信太郎
 (72) 発明者 スジョストロム, ダグラス, ディー,
 アメリカ合衆国、マサチューセッツ O1
 876、チュークスバリー、トラル ロー
 ド 403
 Fターム (参考) 4C060 FF01 FF19

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 切断装置

(57) 【要約】

切断装置は、切断部を有する外側部材と、外側部材に組合わされ外側部材に対して回転するらせんナイフとを備える。らせんナイフの少なくとも一部は先端へ切断部を越えて延びる。装置は外側部材内へ受入れられる内側部材を備える。らせんナイフは内側部材の先端にある。切断方法は、らせんナイフで組織に切り込んで組織を切断部へ基端方向に引き込み、その組織を切断部で切断することを含む。らせんナイフは内側部材に設けられ、切断部は外側部材に設けられる。切断された組織は、らせんナイフに包囲されるらせん溝に沿って搬送され、内側部材の中空内部を介して吸引される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

切断エッジを有する外側部材と、
外側部材に組合わされ外側部材に対して回転するらせんナイフとを備え、
らせんナイフの少なくとも一部が外側部材の切断エッジを越えて先端方向へ延びる切断装置。

【請求項 2】

外側部材内へ受入れられる内側部材をさらに備え、らせんナイフは内側部材の先端に設けられる請求項 1 の切断装置。

【請求項 3】

内側部材と外側部材間のクリアランスが約 0.00127 から 0.00508 cm (0.0005 から 0.002 インチ) の範囲にある請求項 2 記載の切断装置。

10

【請求項 4】

内側部材が吸引開口を形成し、その吸引開口はらせんナイフの基端に設けられた請求項 2 の切断装置。

【請求項 5】

らせんナイフは、らせんエッジとらせん溝を備える請求項 1 の切断装置。

【請求項 6】

らせん溝は、基端と先端とピッチとを有し、らせん溝のピッチは先端から基端へ増大する請求項 5 の切断装置。

20

【請求項 7】

らせん溝は、内側部材の壁を貫通する開口で終わる請求項 5 の切断装置。

【請求項 8】

内側部材を外側部材に組合せるハブをさらに備える請求項 1 の切断装置。

【請求項 9】

外側部材は、外側部材の先端領域において外側部材の壁を貫通して開く流体入口を形成する請求項 1 の切断装置。

【請求項 10】

切断エッジが外側部材の先端に設けられた請求項 1 の切断装置。

【請求項 11】

外側部材は切断エッジへ先細る請求項 1 の切断装置。

30

【請求項 12】

切断エッジは円周状切断エッジからなる請求項 1 の切断装置。

【請求項 13】

切断エッジは形が円形である請求項 12 の切断装置。

【請求項 14】

切断エッジは部分的に円周状である請求項 1 の切断装置。

【請求項 15】

切断エッジは形が円形である請求項 14 の切断装置。

【請求項 16】

切断エッジは形が長円形である請求項 14 の切断装置。

40

【請求項 17】

外側部材は切断エッジから先端へ延びるシールド部を備える請求項 1 の切断装置。

【請求項 18】

らせんナイフで組織に切り込んで組織を切断部の方へ基端方向に引き寄せ、その組織を切断部で切断する工程を備える切断方法。

【請求項 19】

組織の切断は、組織を分断片に切断することを含む請求項 18 の方法。

【請求項 20】

内側部材にらせんナイフを、外側部材に切断部を設けることをさらに備える請求項 18

50

の方法。

【請求項 21】

切断組織をらせんナイフで区画されるらせん溝に沿って搬送することをさらに備える請求項 20 の方法。

【請求項 22】

切断組織を内側部材の中空内部を介して吸引することをさらに備える請求項 21 の方法。

【請求項 23】

切断組織の吸引が、内側部材の壁の開口を介して切断組織を吸引することからなる請求項 22 の方法。

【請求項 24】

外側部材の開口を介して流体を吸引することをさらに備える請求項 20 の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は切断装置に関し、とくに、強靱な繊維組織を切断する外科用切断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

手指の繊維や半月板の軟骨のような強靱な繊維組織は、シェーパブレードのような流通している関節鏡装置で切除することが難しい。

従ってシェーパブレードは、切除される組織が柔らかく従順で、シェーパブレードの切断エッジに吸込まれ得る場合に、最も有効である。一般に、レーザーとラジオ周波数アブレーションのような代替切除技術が、強靱な組織を除去するために用いられる。

【発明の開示】

【0003】

この発明の切断装置は、切断動作を 2 つの要素に分割し、第 1 は組織を刃に引込むための吸引動作であり、第 2 は刃に引込まれた組織を切断する動作である。

第 1 の要素はらせんナイフで組織に切り込み、固定された切断エッジに対して組織を引き込む動作であり、第 2 の要素は切断エッジで組織を切断して分断片にすることである。

【0004】

この発明の 1 つの観点によれば、切断装置は、切断エッジを有する外側部材と、外側部材と結合されて外側部材に対して回転するらせんナイフとを備える。らせんナイフの少なくとも一部は外側部材の切断エッジを超えて先端方向に延びる。

【0005】

発明のこの観点の実施態様は、次の特徴の 1 つ以上を備えることができる。

【0006】

装置は、外側部材内へ受入れられる内側部材を備える。らせんナイフは内側部材の先端に設けられる。内側部材と外側部材の間のクリアランスは、例えば、約 0.00127 ~ 0.00254 cm (0.0005 ~ 0.002 インチ) の範囲にあればよい。内側部材は、吸引口を形成し、その吸引口はらせんナイフの基端に設けられる。らせんナイフは、らせん溝とらせん溝とを備える。らせん溝は基端と先端とピッチとを有する。らせん溝の幅は先端から基端へ増大する。らせん溝は、内側部材の壁を貫通する吸引口で終わる。

【0007】

装置は内側部材を外側部材に組合せるハブを備える。外側部材は流体入口を形成する。その流体入口は外側部材の先端領域に設けられる。

【0008】

切断装置は、外側部材の先端に設けられ、鋭利な切断エッジへ先細っている。切断エッジは外側部材の先端に設けられる。外側部材は切断エッジへ先細る。切断エッジは、円周状

切断部材である。つまり、例えば、形が円形である。また、切断エッジは部分円周状であり、例えば形が円形又は長円形である。外側部材は、切断エッジから先端へ延びるシールドを有する。

【0009】

この装置の他の観点によれば、切断方法は、らせんナイフで組織に切り込んで組織を切断部材へ基端に向かって引き込み、その組織を切断部材で切断することを含む。

【0010】

この装置のこの観点の実施態様は、次の特徴の1つ以上を備えることができる。らせんナイフは、外側部材に設けられ、切断部は外側部材に設けられる。その方法は、切断された組織をらせんナイフによって区画されるらせん溝に沿って搬送し、切断された組織を内側部材の中空内部を介して吸引する。

10

組織を吸引することは、切断された組織を内側部材の壁の開口を介して吸引することを含む。

この装置は、外側部材の開口を介して流体を吸引することを含む。従来のシェーパブレードは、吸引又は機械力を頼みにして、ブレードまで組織を導入してその組織を導入してその組織を切断するが、子宮内の繊維や半月板の軟骨のような強靱な組織はブレードで切断できないということになる。

この装置の外科切断装置の2要素切断動作は、まず、らせんナイフで組織に切り込んで組織を切断エッジへ引き込み、次に、その組織を切断エッジで分離片に切断することによって、安全性を克服する。

20

【0011】

1. この装置の詳細が、添付図面と以下の記述により説明される。他の特徴と効果は、その図面と図面と特許請求の範囲から明らかになるであろう。

図面に示される同じ参照符号は同じ要素を示す。

図面に参照すると、子宮内の繊維や半月板軟骨のような強靱な繊維組織を切除するための外科切断装置100は、らせんナイフ125を有する内側部材120と、切断部135を有する外側部材130とを備える。切断部135は切断エッジ134と、切断エッジ134から先端へ延びるらせんナイフ125の一部分127を有する。

らせんナイフ125の一部分127を組織に接触させ、内側部材120を回転させることにより、らせんナイフ125の一部分127が組織に切り込み、らせんナイフ125に沿って、かつ、外側部材130の切断エッジ134に接触するように、基端方向へ組織が引き込まれる。

30

組織は切断エッジ134により分離片に切断され、分離片は装置100を介して手術部位から除去される。

【0012】

外科切断装置100は、らせんナイフ125と切断部135とを備える先端領域110を有する。装置100は基端領域190を有し、そこでは、内および外側部材120、130と、図180により組合せられる（静止した外側部材と、回転ドライバーにより駆動される内側部材とを有する関節鏡切断刃として知られているように）。

【0013】

40

内側部材120は、外側部材130の内側へ受け入れられる。内側部材120の外径と外側部材130の内径はぴったりと嵌合する。例えば、内および外側部材間のクリアランスは約0.00127~0.00508 cm (0.0005~0.002インチ)の範囲にある。らせんナイフ125により外側部材130の切断部135へ引き込まれた組織は、切断部135とらせんナイフ125との間の、はさみの切断作用のような剪断作用によって切断される。

【0014】

図面に参照すると、外側部材130は、チューブ状で中空内部132を有する。切断部135は鋭利で円形の円周切断エッジ134に向かって先端方向へテーパを有する。

切断部135は、例えば長さLが約0.254 cm (0.10インチ)で角度 α が4°

50

～図 3 C を参照すると、切断部 135 の近くの外側部材 130 は、外側部材 130 の壁 131 を貫通する開口 136 を形成する。開口 136 は切断した組織の除去を助けるために装置 100 へ導入される水又は他の液体の入口である。

【実施形態 12】

図 3 C を参照すると、内側部材 120 は、基端の筒状部 150 と、先端部 152 とを備える。基端部 150 は中空内部 122 を形成する。

先端部 152 は、中空内部 122 に流体的に接続した中空内部 122 a を形成する基端部 154 と、らせんナイフ 125 を形成する剛性先端部 158 とを有する。基端部 150 は、増大した外径を有する先端領域 160 を有し、先端部 152 は増大した内径を有する基端部 154 を有する。先端部 152 を基端部 150 へ固定するために、基端部 150 の先端領域 160 が先端部 152 の基端領域 162 内へ受入れられ、2つの部分は領域 123 を形成して共に溶接される。

【実施形態 13】

特に図 4 A ～図 4 C を参照すると、らせんナイフ 125 は、鋭利なエッジを有するらせん 121 と、らせん溝 128 とを有する。らせん溝 128 は内側部材 120 の壁 120 a を貫通する開口 126 にその基端が終わる。らせんナイフ 125 はその先端に鈍いチップ 124 を有する。らせん 121 はチップ 124 から基端へ延び、らせん 121 のピッチと溝 128 のピッチは鈍いチップから開口 126 へ基端方向に増大し、例えば、らせん 121 のピッチはチップ 124 における約 0.1651 cm (0.065 インチ) から開口 126 の付近のらせん 121 の基端における 0.508 cm (0.20 インチ) まで増大する。

切り取られた組織は切断エッジ 134 へ溝 128 に沿って基端方向に移送され、組織は分断片 135 へと切断される。切断された組織片は開口 126 を介して中空内部 122 a に導かれる。

【実施形態 14】

図 4 C を参照すると、切断された組織が中空内部 122 a、122 へ入り搬送されるための入口である。内側部材 120 のらせん部 121 は所定の軸方向長さを有し、開口 126 を介してらせん 121 を詰まらせることなく組織を導くためにピッチを変化させている。例えば、らせん 121 の長さは 0.64008 cm (0.0252 インチ) でらせんナイフ 125 は 0.6391 cm (0.655 インチ) の長さを有し、内側部材 120 の全長は 17.60728 cm (6.902 インチから 6.932 インチ) である。

【実施形態 15】

図 5 A を参照すると、操作者は、使用時に目標の組織に接触するように切断装置 100 を保持する。切断装置 100 は約 15° ～ 345° の範囲で角度 β だけ傾けることができる。内側部材 120 のらせんナイフ 125 は時計方向に回転し、らせん 121 が目標の組織に切り込む。らせんナイフ 125 は組織をらせん溝 128 に沿って切断部 135 へ導き、そこで組織は切断エッジ 134 に接触して分断片に切断される。切断部 135 によって切断された分断片はさらにらせんナイフ 125 のらせん溝 128 に沿って引かれ、内側部材 120 の開口 126 を通って中空内部 122 a へ中空内部 122 に沿って吸引される。

分断片が組織片が内側部材 120 を介して吸引されるときに、液体、例えば、水や塩水が装置 100 の開口 136 を通り、開口 126 を通って内側部材 120 へ入り、手術部位から切り取った組織の搬送を助ける。

【実施形態 16】

図 6 A を参照すると、装置 100 は次の請求の範囲の範囲内である。例えば、図 7 を参照すると、切断装置 200 は、切断エッジ 234 を形成する面取りされた切断部 235 を有する外側部材 230 と、切断エッジ 234 の先端方向へ延びるシールド部 237 とを備える。シールド部 237 は、らせんナイフ 125 の先端 124 を越えて軸方向に延び、外側部材 230 の約 180° の範囲で円周的に延びてらせんナイフ 125 を部分的に覆い、それによって、らせんナイフ 125 による付随的な損傷から近くの組織を保護する。

図 6 B を参照すると、シールド部 234 は部分円周的に外側部材 230 の約 180° にわたって延びる。装置

10

20

30

40

50

の125は、らせん溝234は、前記実施態様のように、切断エッジ234は装置の軸に約45°の角度で形成され、切断エッジ234は長円形の形状を有する。シールド部237と切断エッジ234はらせん溝250を形成する。らせんナイフ125は切断エッジ234を越えて先端へ延び、切断エッジ234は窓250を介して組織へ露出する。前述のように、らせんナイフ125は装置が回転するとらせんナイフ125が目標の組織に切り込み、らせんナイフ125に切り込み溝が基端方向に引かれて外側部材230の切断部235に接触し、切断部235は組織を切断される。

【0030】

【0030】参照すると、外科装置300は、装置の軸に直交して形成された円形の、部分円周状の切断部334を有する外側部材330と、切断エッジ334の先端へ延びるシールド部337とを有する。ここで、シールド部337は約180°より小さく延び、例えばシールド部337は外側部材330の約120°延びてらせんナイフ125をより多く露出させる。【0030】と図8の実施態様では、装置は組織に対して接線方向に設置され、組織を側面から切り込み溝へ、そして切断エッジへらせん溝に沿って軸方向に基端方向に引き寄せる側面から組織を切断して働く。

10

【0031】

【0031】図9が説明された。それにもかかわらず、種々の変形がなされるということは理解されるであろう。例えば、第3部材が外側部材の周りに設置され、輪を作って手術部位に固定することが出来る。さらに、切断装置の種々の部分の寸法は、切断装置を用いる特定の用途により変化する。

20

【0032】図10の実施態様は次の請求の範囲の範囲内である。

【請求項1】 図10の説明

【請求項2】

【請求項3】 図10の切断装置の側面図である。

【請求項4】 図10の切断装置の外側部材の部分断面側面図である。

【請求項5】 図10の切断装置の内側部材とらせんナイフの部分断面側面図である。

【請求項6】 図10の切断装置の上面図である。

【請求項7】 図10の切断装置の側面図である。

【請求項8】 図10の切断装置のらせんナイフの図4Bの4C-4Cに沿った断面図である。

【請求項9】 図10の切断装置の内側部材の側面図である。

30

【請求項10】 図10の切断装置の使用を示す。

【請求項11】 図10の切断装置の他の実施態様の先端の側面図である。

【請求項12】 図10の切断装置のさらに他の実施態様の先端の側面図である。

【

3

100

101

102

103

FIG. 1

【

4

110

111

112

113

FIG. 3

【図 2】

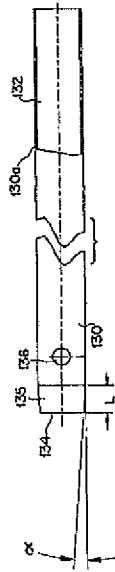


FIG. 2

【図 5】

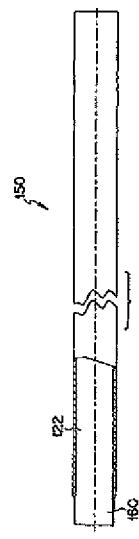


FIG. 5

【図 4 A】

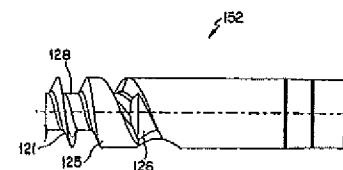


FIG. 4A

【 図 4B 】

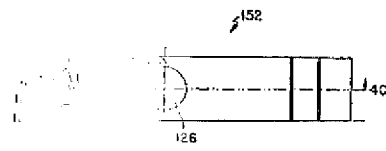


FIG. 4B

【 図 4C 】

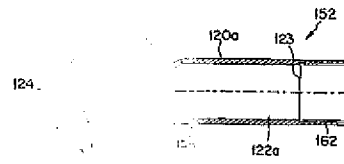
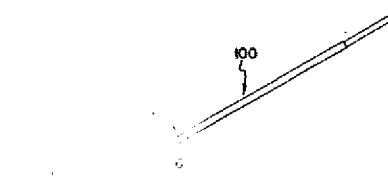
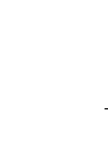


FIG. 4C

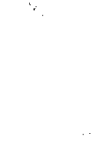
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 7 】

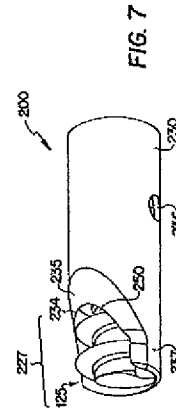


FIG. 7

【 告 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/US 02/40294
CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B17/32		
to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
CLASS SEARCHED Documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61B		
Other literature searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) Internal		
DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	
US 5 423 799 A (SHIU MAN F) 13 June 1995 (1995-06-13) abstract; figures 1,2 ---	1-17	
US 5 383 884 A (SUMMERS DAVID P) 24 January 1995 (1995-01-24) abstract; figure 2 ---	1-17	
EP 0 310 285 A (BAXTER INT) 5 April 1989 (1989-04-05) abstract; figure 3 ---	1-17	
US 3 082 805 A (ROYCE JOHN H) 26 March 1963 (1963-03-26) column 2, line 12 -column 4, line 25; figures 1,2 ---	1-17	
-/--		
Other documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
<p>Categories of cited documents:</p> <p>(*) later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>(*) document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>(*) document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>(*) document member of the same patent family</p>		
Date of completion of the International search	Date of making of the international search report	
02 April 2003	02/05/2003	
<p>Address of the ISA</p> <p>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 LV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-6016</p>		
Authorized officer Moers, R		

(second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PC/US 02/40294

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Location of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages

Relevant to claim No.

US 6 053 923 A (VECA JOHN J ET AL)
25 April 2000 (2000-04-25)
abstract; figures 7,8

4

US 3 945 375 A (BANKO ANTON)
23 March 1976 (1976-03-23)
abstract; figures 2,7

1

US 4 649 919 A (THIMSEN JAMES A ET AL)
17 March 1987 (1987-03-17)
abstract; figures 4,5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US 02/40294

Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

International Search Report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

Claims Nos.: 18-24

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Rule 39.1(iv) PCT - Method for treatment of the human or animal body by surgery

Claims Nos.:

because they relate to parts of the International Application that do not comply with the prescribed requirements to such extent that no meaningful International Search can be carried out, specifically:

Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

International Searching Authority found multiple inventions in this International application, as follows:

If required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers all searchable claims.

If all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

If only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International Search Report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

If required additional search fees were timely paid by the applicant, consequently, this International Search Report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.
PC1/US 02/40294

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
S 5423799	A	13-06-1995	US 6443966 B1 EP 0373927 A2 JP 2271847 A JP 3052145 B2	03-09-2002 20-06-1990 06-11-1990 12-06-2000
S 5383884	A	24-01-1995	EP 0751746 A1 WO 9622738 A1	08-01-1997 01-08-1996
P 0310285	A	05-04-1989	US 4844064 A EP 0310285 A2 JP 1126957 A	04-07-1989 05-04-1989 19-05-1989
S 3082805	A	26-03-1963	NONE	
S 6053923	A	25-04-2000	NONE	
S 3945375	A	23-03-1976	US 3844272 A	29-10-1974
S 4649919	A	17-03-1987	AT 61515 T AU 5172185 A CA 1272926 A1 DE 3678005 D1 EP 0190000 A2 JP 61170449 A	15-03-1991 31-07-1986 21-08-1990 18-04-1991 06-08-1986 01-08-1986

(81)指定: AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KC,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ, GW,ML,MR,ND,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE, ES,FI,GB,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,M Z,NO,NZ,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW